

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11000959 A**

(43) Date of publication of application: **06 . 01 . 99**

(51) Int. Cl.

**B32B 5/26**  
**B32B 5/00**  
**B32B 5/08**  
**// C08J 5/06**

(21) Application number: **09157175**

(71) Applicant: **MITSUBISHI RAYON CO LTD**

(22) Date of filing: **13 . 06 . 97**

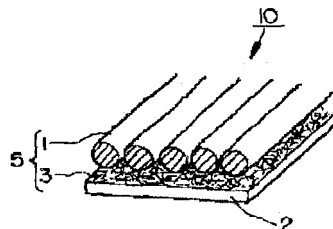
(72) Inventor: **HAYASHI SHIGEJI**

**(54) REINFORCING REINFORCED FIBER SHEET  
BASE MATERIAL**

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make a reinforcing reinforced fiber sheet base material used for amendment reinforcement of a concrete manufactured product excellent in a strength developing property of the reinforced fiber while a handling property and a resin-impregnating property are improved, and its processing can be efficiently easily executed.

**SOLUTION:** A reinforced fiber bundle 1 in which reinforcing fibers are arranged by drawing in one direction is converged and fixed with a nonwoven fabric 3 or a mesh shaped material composed of low melting point polymer to prepare a unidirectionally oriented reinforced fiber sheet, and a reinforcing reinforced fiber sheet base material 10 wherein the unidirectionally oriented reinforced fiber sheet 5 is bonded with a sheet-like support material 2, is provided.



COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-959

(43)公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 3 2 B 5/26

B 3 2 B 5/26

5/00

5/00

A

5/08

5/08

// C 0 8 J 5/06

C 0 8 J 5/06

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-157175

(71)出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

(22)出願日 平成9年(1997) 6月13日

東京都港区港南一丁目6番41号

(72)発明者 林 繁次

愛知県名古屋市東区砂田橋四丁目1番60号

三菱レイヨン株式会社商品開発研究所内

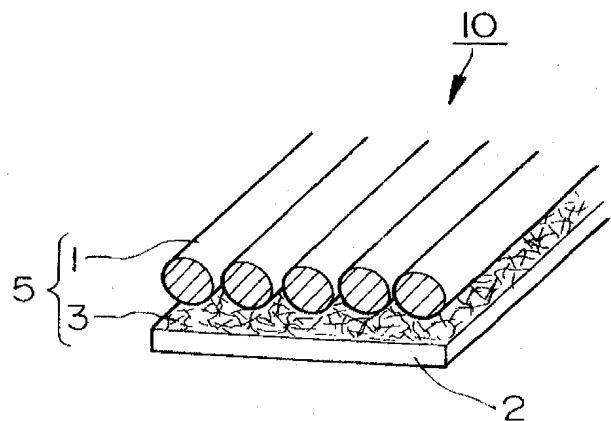
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外12名)

(54)【発明の名称】 補強用強化繊維シート基材

(57)【要約】

【課題】 コンクリート製造物の補修補強に使用される補強用強化繊維シート基材の、取り扱い性と樹脂含浸性を向上させ、効率よく簡単に施工でき、かつ強化繊維の強度発現性に優れたものにする。

【解決手段】 強化繊維を一方方向に引き揃えた強化繊維束1が低融点ポリマーからなる不織布3またはメッシュ状体によって集束、固定されて一方方向配列強化繊維シート5とされるとともに、この一方方向配列強化繊維シート5がシート状支持体2に接着されてなる補強用強化繊維シート基材10を提供する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 強化繊維を一方方向に引き揃えた強化繊維束が低融点ポリマーからなる不織布またはメッシュ状体によって集束、固定されて一方方向配列強化繊維シートとされるとともに、この一方方向配列強化繊維シートがシート状支持体に接着されてなる補強用強化繊維シート基材。

【請求項2】 上記強化繊維として、サイズ剤を0.1～5.0重量%付着し、引張強度が3GPa以上、引張弾性率が200GPa以上である炭素繊維を用いることを特徴とする請求項1記載の補強用強化繊維シート基材。

【請求項3】 上記低融点ポリマーからなる不織布として、目付量が3～20g/m<sup>2</sup>で、50～200℃で熱融着できる不織布を用いることを特徴とする請求項1または2記載の補強用強化繊維シート基材。

【請求項4】 上記一方方向配列強化繊維シートの強化繊維の目付量が150～600g/m<sup>2</sup>であることを特徴とする請求項1、2または3のいずれかに記載の補強用強化繊維シート基材。

【請求項5】 上記シート状支持体として、紙、フィルムまたは不織布を用いることを特徴とする請求項1、2、3または4のいずれかに記載の補強用強化繊維シート基材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、橋脚、橋梁、床版、建築物の柱、梁、天井などの補修補強、特に、コンクリート製構造物の補修補強に使用される補強用強化繊維シート基材に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 橋脚、橋梁などのコンクリートからなる既存構造物の補修補強を行う方法として、炭素繊維、ガラス繊維、高強度有機繊維等の強化繊維の一方方向性シート材料または一方方向性の織物からなる補強用強化繊維シート基材に樹脂を含浸しながら貼り付け、そのまま室温で放置してあるいは加熱して、前記樹脂を硬化させることによって行うことは広く知られている。

【0003】 上記一方方向性シート材料としては、シート状支持体として主に離型処理を施した離型紙を用い、この離型紙上にネット状繊維と一方方向に引き揃えた強化繊維を配置し接着剤によりこれらを一体化したものや、離型紙上にネット状繊維を介して一方方向に引き揃えた強化繊維を配置し、少量の樹脂を含浸させることにより繊維間を拘束して一体化したものや、あるいは離型紙上で強化繊維を一方方向に配列し樹脂を含浸させたもの、いわゆる一方方向性プリプレグ（UDプリプレグ）などが知られている。

【0004】 上記一方方向性の織物としては、強化繊維束を経糸に、その他の繊維を緯糸として用いたものが知ら

(2)

2

れている。また、強化繊維束を経糸に、その他の繊維として融着性のものを緯糸として用いて、経糸と緯糸とを融着し、形状安定化を計ったものも知られている。

【0005】 上述の一方方向性シート材料または一方方向性の織物からなる補強用強化繊維シート基材のコンクリート面への貼り付け方法としては、通常、下地処理されたコンクリート面に予めプライマーを塗布し、プライマーが硬化した面上にまず樹脂を下塗りし、補強用強化繊維シート基材を貼り付け、場合によってはさらに樹脂を上塗りし、樹脂を補強用強化繊維シート基材に含浸させたのち、この樹脂を硬化させて補強用強化繊維シート基材を接着させるものがある。場合によってはさらに上記補強用強化繊維シート基材の貼り付け作業が繰り返し行われる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記補強用強化繊維シート基材に、一方方向性シート材料を用いた場合におけるコンクリートへの貼り付け作業においては、初めに、コンクリートに貼り付け用樹脂を塗布し、その塗布面に離型紙などのシート状支持体を有する一方方向性シート材料を貼り付ける。このとき、一方方向性シート材料をシート状支持体の上からローラーによって加圧して貼り付け用樹脂に含浸させることができるので、所定の位置にきっちり一方方向性シート材料を貼り付けることができる。しかしながら、この場合には、接着剤または樹脂によって、強化繊維自体を固定させているとともに、シート状支持体も接着し固定しているので、貼り付け用樹脂の含浸性が劣るということや、含浸作業において、空気の逃げ道が十分確保されずボイドが発生してしまうという問題があった。

【0007】 また、一方方向性シート材料の強化繊維とシート状支持体、あるいはネット繊維を一体化するために用いられる接着剤または樹脂には、通常硬化剤は含有されていない。よって前記接着剤または樹脂は、一方方向性シート材料のコンクリート貼り付け時に、貼り付け用樹脂に含有される硬化剤によって、貼り付け用樹脂とともに硬化される。しかしこのとき、上述の貼り付け用樹脂の含浸性が劣ることから、貼り付け用樹脂が強化繊維内に行き渡らず、前記接着剤または樹脂の硬化不良が起こりやすいために、強化繊維の性能を十分に発揮することができないという問題があった。さらに、上記一方方向性シート材料の樹脂の含浸性を向上させるために、上記接着剤または樹脂の量を調節すると、減量した場合には、強化繊維とシート状支持体との接着性が悪くなり、貼り付け作業中にシート状支持体が剥がれ強化繊維がばらばらになってしまうという問題が起こり、増量した場合には、逆に貼り付け用樹脂の含浸性が大幅に低下してしまい、たとえ貼り付け用樹脂を含浸できたとしても、シート状支持体を剥すときに強化繊維が一緒に剥がれてしまうという問題が発生してしまった。

【0008】一方、上記補強用強化繊維シート基材に一方方向性の繊維を用いた場合におけるコンクリートへの貼り付け作業においては、接着剤または樹脂を少量しか用いていないので、貼り付け用樹脂の種類にほとんど制限がなく、一方方向性の繊維が柔軟であるため、施工面の形状追随性に優れ、貼り付け用樹脂の含浸性に優れるので、上述の問題はないが、反面僅かの力で変形しやすく、強化繊維の長さ方向にまっすぐ貼り付けることが難しく、補強用強化繊維シート基材にしわや強化繊維の蛇行が生じやすいという問題があった。

【0009】本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、上述のような問題点を解決し、取扱い性と樹脂含浸性に優れ、効率よく簡単に施工でき、かつ強化繊維の強度発現性に優れ、床版などのコンクリート構造物の補修補強に好適に使用できる補強用強化繊維シート基材の提供を課題とするものである。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、強化繊維を一方方向に引き揃えた強化繊維束を低融点ポリマーからなる不織布またはメッシュ状態によって集束、固定して一方方向配列強化繊維シートとし、この一方方向配列強化繊維シートをシート状支持体に接着した補強用強化繊維シート基材を提供することを前記課題の解決手段とした。また、上記強化繊維としては、サイズ剤を0.1～5.0重量%付着し、引張強度が3GPa以上、引張弾性率が200GPa以上である炭素繊維を用いることが望ましく、上記低融点ポリマーからなる不織布として、目付量が3～20g/m<sup>2</sup>であり、50～200℃で熱融着できる不織布を用いることが望ましく、上記一方方向配列強化繊維シートの強化繊維の目付量が150～600g/m<sup>2</sup>であることが望ましく、上記シート状支持体として、紙、フィルムまたは不織布を用いることが望ましい。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。図1は、本発明の補強用強化繊維シート基材の第1の例を示すもので、図中符号10は補強用強化繊維シート基材である。この補強用強化繊維シート基材10は、上から強化繊維束1の層、不織布3の層、シート状支持体2の層からなり、これらが積層一体化されたものである。

【0012】この強化繊維束1は、強化繊維が並列にかつシート状に一方方向に引き揃えられたものである。この強化繊維束1は、その一方の面を不織布3により接着され固定されている。不織布3は、低融点ポリマーからなるもので、この不織布3は、一方の面を強化繊維束1に、他方の面をシート状支持体2に、その低融点ポリマーの接する部分において接着している。上記強化繊維束1と不織布3とが接着された層を一方方向配列強化繊維シート5とする。シート状支持体2は、容易に引き剥すこ

とのできる離型性を有するシート状のもので、このシート状支持体2は、上述のように不織布3により一方方向配列強化繊維シート5に接着されている。

【0013】上記強化繊維束1の強化繊維としては、炭素繊維、ガラス繊維等の無機繊維、アラミド繊維等の有機繊維のマルチフィラメント糸等が挙げられる。これらの強化繊維は、サイズ剤を0.1～5.0重量%付着させたものが望ましい。0.1重量%未満であると、強化繊維束1の集束性が劣って不都合となり、5.0重量%を越えると強化繊維束1の集束が強くなりすぎて貼り付け用の樹脂の含浸性が著しく低下してしまい不都合となる。上記強化繊維に付着させるサイズ剤としては、エポキシ樹脂、ビニルエステル樹脂、ポリエステル繊維、アクリル樹脂等のマトリクス樹脂が用いられるが、特に限定されるものではなく、強化繊維束1の集束性を保持し、施工時の貼り付け用樹脂の含浸性を阻害することなく、その硬化を阻害しないものであればよい。

【0014】また、この強化繊維としては、引張強度が1GPa以上であり、引張弾性率が50GPa以上の高強度高弾性繊維のマルチフィラメントが好適に用いられる。より好ましくは、引張強度が3GPa以上であり、引張弾性率が200GPa以上で、3000～5000本のフィラメントで構成された高強度高弾性繊維が収束性に優れ好適に用いられる。

【0015】上記不織布3には低融点ポリマーが用いられる。前記低融点ポリマーとしては、融点が50～200℃のポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレン、ビニロン、ポリエステル、アクリル樹脂等が挙げられる。本発明に用いられる不織布3としては、これらの低融点ポリマーだけからなる不織布、あるいはガラス繊維、炭素繊維等の繊維の表面に前記低融点ポリマーを付着させた不織布が用いられる。ここでいう不織布とは、前記低融点ポリマーが熱融着、またはバインダーにより布状に賦形したものを示す。

【0016】この不織布3の目付量は3～20g/m<sup>2</sup>であることが望ましい。3g/m<sup>2</sup>未満であると取り扱いが困難な上、強化繊維1あるいはシート状支持体2との接着性が不足するため不都合となり、20g/m<sup>2</sup>を越えると施工時の貼り付け用樹脂の含浸性が低下するため不都合となる。

【0017】上述の強化繊維束1と不織布3からなる一方方向配列強化繊維シート5の目付量としては、150～600g/m<sup>2</sup>の範囲にされるのが望ましい。150g/m<sup>2</sup>未満であると、所定の補強効果を得るために施工時の補強用強化繊維シート基材10の積層回数を増加しなければならず、手間が増え不都合となり、600g/m<sup>2</sup>を越えると、貼り付け用樹脂の含浸性が低下し、特にシート状の強化繊維1の片面に、不織布3が熱融着されたものにおいては、不織布3が熱融着されていない方の面の強化繊維1がばらけやすくなり不都合となる。上

記目付量は、強化繊維1の配列間隔により調節される。

【0018】上述のシート状支持体5に接着されるシート状支持体2としては、貼り付け後に剥して廃棄されるものであるから、安価なものでしかも補強用強化繊維シート基材10の形態を維持でき、貼り付け作業性に問題のないものであればよい。この条件を満たすものとして、紙、樹脂フィルム、不織布等が好適に用いられる。また、シート状支持体2と一方向配列強化繊維シート5の接着性が強すぎて、シート状支持体2を剥しにくい場合には、シリコン等で離型処理を施した紙やフィルム等を用いることができる。上記シート状支持体2に用いられる紙としては、上質紙、クラフト紙、グラシン紙、パルチメント紙、スーパーカレンダード・クラフト紙等が挙げられ、耐熱温度が100℃以上のものが用いられる。これらの紙の厚さは、張り付け作業時に破れない程度のものであればよく、10~150μmのものが好ましい。

【0019】本発明の補強用強化繊維シート基材10は、上述の強化繊維束1と不織布3とシート状支持体2を接着して一体化することによって製造する。この製造方法には、いくつか考えられるが、例えば、まずシート状支持体2を2枚用い、第1のシート状支持体2の上に強化繊維束1を配置し、その上に不織布3を配置し、その上に第2のシート状支持体2を配置したものを、プレス機によって加熱加圧して低融点ポリマーからなる不織布3の熱融着によって各層を接着させて一体化させたのち、第1のシート状支持体2を引き剥して補強用強化繊維シート基材10を得る方法などが挙げられる。

【0020】このとき、予めシート状支持体2上に低融点ポリマーからなる不織布3を担持させたものを用いてもよい。このものを用いる場合の製造方法としては、例えば、シート状支持体2に不織布3を担持させたもの2枚を、シート状支持体2の面が外側になるようにあわせて、その間に強化繊維束1を挟んだものを、上述のようにプレス機にかけて加熱加圧して一体化させ、どちらか一方のシート状支持体2を引き剥すことによって補強用強化繊維シート基材10を得る方法などが挙げられる。このとき図1に示された補強用強化繊維シート基材10は、その片面が不織布3に接しているが、強化繊維束1の両面が不織布3によって覆われていても構わない。

【0021】上記熱融着の条件（温度、圧力等）は、不織布3の材質、形態、目付、シート状の強化繊維の目付量などにより、適宜定められる。また、不織布3を、強化繊維束1に過度に融着圧着して強化繊維束1の表面に緻密な層を形成することは、施工時の貼り付け用樹脂の含浸性、また含浸時の空気の通気道の確保の観点からみると好ましくないため、その融着の程度は、適度に調節されることが望ましい。

【0022】図2は、本発明の補強用強化繊維シート基材の第2の例を示したものである。図中符号20は、補

強用強化繊維シート基材を示す。この補強用強化繊維シート基材20が、図1の補強用強化繊維シート基材10と違うところは、不織布3の代わりに、メッシュ状体4を用いたことである。そのほかの部分は、図1と同じものが用いられ、また製造方法も同様である。上記メッシュ状体4には不織布3と同様の低融点ポリマーが用いられる。前記低融点ポリマーとしては、ポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレン、ビニロン、ポリエステル繊維、アクリル樹脂等が挙げられる。このメッシュ状体4としては、前記低融点ポリマーだけからなるもの、ガラス繊維等の繊維の表面に前記低融点ポリマーを付着させたもの、あるいはガラス繊維等の繊維と低融点ポリマー糸との交絡糸などが用いられる。

【0023】ここでのメッシュ状体4とは、目の粗い織物、組布を示す。メッシュ状体4の糸の目間隔としては、2~20mmのものが好ましい。2mm未満であると施工時の貼り付け用樹脂の含浸性が低下してしまい不都合となり、20mmを越えると強化繊維束1およびシート状支持体2との接着性が十分でなく不都合となる。また、メッシュ状体4の目付量としては、5~50g/m<sup>2</sup>であることが望ましい。5g/m<sup>2</sup>未満であると強化繊維束1およびシート状支持体2との接着性が十分でなく不都合となり、50g/m<sup>2</sup>を越えると施工時の貼り付け用樹脂の含浸性が低下してしまい不都合となる。

【0024】このように上述の補強用強化繊維シート基材10、20によれば、強化繊維1とシート状支持体2が低融点ポリマーからなる不織布3またはメッシュ状体4によって一方向配列強化繊維シート5、6に接着しているものであり、従来のように、接着剤または硬化剤を含有しない樹脂によって一体化しているものではないので、シート状支持体2が接着された状態で貼り付け用樹脂を塗布しても、貼り付け用樹脂が容易に補強用強化繊維シート基材10、20に含浸され、かつ空気の通り道も確保されているので、ボイドや樹脂の含浸不良箇所が極めて少ない成型体を得ることができる。また、樹脂の硬化後に補強用強化繊維シート基材10または20を貼り付け後に、シート状支持体2を容易に引き剥すことができる。

【0025】

【実施例】以下、本発明を実施例を示して詳しく説明する。

（実施例1）強化繊維1として、エポキシ樹脂系のサイズ剤を2重量%付着し、フィラメント数が12000本であり、引張弾性率が23.6GPaである炭素繊維（パイロフィル TR30S 三菱レイヨン（株）製）を用い、シート状支持体2として、離型紙（品番：WBF リンテック株式会社製）を用い、不織布3として、目付量が5g/m<sup>2</sup>の低融点ポリアミドを用いて、以下のようにして補強用強化繊維シート基材10を作製した。

【0026】離型紙を2枚用い、その一方の離型紙a上

に、上記炭素繊維を幅 30 cm にわたって 4 mm 間隔で一方向に引き揃えシート状とし、もう一方の離型紙 b 上に低融点ポリアミドを担持させたものを作製し、前記離型紙 a の炭素繊維側と、離型紙 b のポリアミド側とを重ね合わせた。このものを、ヒュージングプレス機を用いて、温度 120℃において、30 秒間、圧力 1 kg/cm<sup>2</sup>にてプレスして、ポリアミドを熱融着させ、炭素繊維と離型紙 a、b を一体化させたのち、離型紙 a を取り除いて、実施例 1 の補強用強化繊維シート基材 A を得た。このときの炭素繊維の目付量は 205 g/m<sup>2</sup>であった。

【0027】上記実施例 1 の補強用強化繊維シート基材 A について、貼り付け作業時の取り扱い性、貼り付け用樹脂の含浸性を観察して評価し、また強化繊維の強度発現性について評価した。貼り付け作業時の取り扱い性については、貼り付け用樹脂として常温硬化型のエポキシ樹脂を用い、補強用強化繊維シート基材 A をスレート板に貼り付け、天井面、道路床版を想定した上向きの貼り付けを実施し、その状態を観察して評価した。

【0028】その結果、補強用強化繊維シート基材 A は、形状安定性が良好で、貼り付け作業時における取り扱いも容易であった。このため樹脂を下塗りしたスレート板の所定の位置に補強用強化繊維シート基材 A の炭素繊維側を下塗り面に容易に貼り合わせることができ、また離型紙 b 側から、ゴムローラーで強く押しつけ強制的にエポキシ樹脂を含浸させたが、炭素繊維の蛇行乱れも少なく、エポキシ樹脂の炭素繊維の含浸性は良好であり、樹脂の垂れ落ちも少なかった。そして、補強用強化繊維シート基材 A から、離型紙 b を容易に剥すことができた。

【0029】上記含浸性および強化繊維の強度発現性については、補強用強化繊維シート基材 A を用いた硬化板を作製して調べた。上記硬化板は、PET フィルムの上に上記エポキシ樹脂を塗布したものに、補強用強化繊維シート基材 A を貼り付け、離型紙 b 側からゴムローラーをかけて前記エポキシ樹脂を含浸させたのち離型紙 b を剥し、さらにエポキシ樹脂を上塗りしたものを、PET フィルムで挟み込んだ。そして、この PET フィルム上にゴムローラーをかけて、十分にエポキシ樹脂を補強用強化繊維シート基材 A に含浸させた後、一週間室温で放置して、Vf = 約 20% の硬化板を得た。

【0030】含浸性については、この補強用強化繊維シート基材 A の硬化板の断面を顕微鏡で観察することにより、エポキシ樹脂の炭素繊維の含浸性を評価した。その結果、この硬化板は、極めてボイドが少なく、エポキシ樹脂が硬化板全体に良好に含浸されていることがわかった。また、強化繊維の強度発現性については、この硬化板から、引張試験片を切り出し、JIS-K7073 に準拠して引張試験を実施して、引張強度、引張弾性率を測定して評価した。その結果は、下記に示す通りとな

り、補強用強化繊維シート基材 A が、硬化後もその強化繊維の強度を維持し、高い引張強度と引張弾性率を示すものであることがわかった。

引張強度 401.8 kg/mm<sup>2</sup>

引張弾性率 23.6 ton/mm<sup>2</sup>

【0031】（実施例 2）実施例 1 と同様の炭素繊維と離型紙 b により担持されたポリアミド不織布を用い、離型紙 b 2 枚を不織布側が向かい合うようにして配置し、その間に炭素繊維を 4 mm 間隔で一方向に引き揃えて挟み込み、このものを、ヒュージングプレス機を用いて、温度 120℃において、30 秒間、圧力 1 kg/cm<sup>2</sup>にてプレスして、ポリアミドを熱融着させ、炭素繊維と離型紙 b を一体化させたのち、一方の離型紙 b を取り除いて、実施例 2 の補強用強化繊維シート基材 B を得た。このときの炭素繊維の目付量は 205 g/m<sup>2</sup>であった。

【0032】こうして得られた補強用強化繊維シート基材 B について、実施例 1 と同様の方法で、貼り付け時の取り扱い性、貼り付け用樹脂の含浸性を観察して評価し、また強化繊維の強度発現性について、引張強度、引張弾性率を測定した。その結果、補強用強化繊維シート基材 B は、形状安定性が良好で、貼り付け作業時における取り扱いも容易であった。このため樹脂を下塗りしたスレート板の所定の位置に補強用強化繊維シート基材 B の炭素繊維側を下塗り面に容易に貼り合わせることができ、また離型紙 b 側から、ゴムローラーで強く押しつけ強制的にエポキシ樹脂を含浸させたが、炭素繊維の蛇行乱れも少なく、エポキシ樹脂の炭素繊維の含浸性は良好であり、樹脂の垂れ落ちも少なかった。そして、補強用強化繊維シート基材 B から、離型紙 b を容易に剥すことができた。

【0033】また、含浸性についても、補強用強化繊維シート基材 B の硬化板は、極めてボイドが少なく、エポキシ樹脂が硬化板全体に良好に含浸されていることがわかった。引張強度、引張弾性率についても、下記に示すとおりとなり、補強用強化繊維シート基材 B が、硬化後も強化繊維の強度を維持し、高い引張強度と引張弾性率を示すものであることがわかった。

引張強度 403.8 kg/mm<sup>2</sup>

引張弾性率 23.8 ton/mm<sup>2</sup>

【0034】（実施例 3）メッシュ状体 4 として、低融点ポリアミド粉末（JP901 ヘンケル白水社製）を 5 g/m<sup>2</sup>で塗布したガラスメッシュ状体（目付量 15 g/m<sup>2</sup>）を用い、このガラスメッシュ状体 2 枚を離型紙 c で挟み、ヒュージングプレス機を用いて、温度 120℃において、30 秒間、圧力 1 kg/cm<sup>2</sup>にて加熱加圧して、一方の離型紙を剥すことにより離型紙 c に担持されたガラス表面にポリアミド樹脂が付着したメッシュ状体を得た。実施例 1 の離型紙 b に担持されたポリアミド不織布の代わりに、上記メッシュ状体を用いて、実

施例 1 の補強用強化繊維シート基材 A と同様にして、補強用強化繊維シート基材 C を得た。

【0035】こうして得られた補強用強化繊維シート基材 C について、実施例 1 と同様の方法で、貼り付け時の取り扱い性、貼り付け用樹脂の含浸性を観察して評価し、また強化繊維の発現性について、引張強度、引張弾性率を測定した。その結果、補強用強化繊維シート基材 C は、形状安定性が良好で、貼り付け作業時における取り扱いも容易であった。このため樹脂を下塗りしたスレート板の所定の位置に補強用強化繊維シート基材 C の炭素繊維側を下塗り面に容易に貼り合わせることができ、また離型紙 c 側から、ゴムローラーで強く押しつけ強制的にエポキシ樹脂を含浸させたが、炭素繊維の蛇行乱れも少なく、エポキシ樹脂の炭素繊維の含浸性は良好であり、樹脂の垂れ落ちも少なかった。そして、補強用強化繊維シート基材 C から、離型紙 c を容易に剥すことができた。

【0036】また、含浸性についても、補強用強化繊維シート基材 C の硬化板は、極めてポイドが少なく、エポキシ樹脂が硬化板全体に良好に含浸されていることがわかった。引張強度、引張弾性率についても、下記に示すとおりとなり、補強用強化繊維シート基材 B が、その強化繊維の強度を維持し、高い引張強度と引張弾性率を示すものであることがわかった。

引張強度 399.7 kg/mm<sup>2</sup>

引張弾性率 23.0 ton/mm<sup>2</sup>

【0037】(比較例) 実施例 1 の離型紙 b に担持されたポリアミド不織布の代わりに、離型紙上にエポキシ樹脂を 10 g/m<sup>2</sup> 塗布した樹脂フィルムを用いて、70℃ に加熱しながらローラー間で、炭素繊維と樹脂フィルムを密着させてエポキシ樹脂を含浸させることにより、比較例の補強用強化繊維シート基材 D を得た。この補強用強化繊維シート基材 D について、実施例 1 と同様にし\*

\* て、貼り付け作業時の取り扱い性について、観察し、評価した。その結果、補強用強化繊維シート基材 D とスレート板の間に空気が入り込み、それがなかなか抜けきらず、スレート板への貼り付けがうまくいかなかった。

#### 【0038】

【発明の効果】以上説明したように本発明の補強用強化繊維シート基材においては、強化繊維を一方向に引き揃えたシート状の強化繊維束が低融点ポリマーからなる不織布またはメッシュ状体によって集束、固定されて一方向配列強化繊維シートとされるとともに、この一方向配列強化繊維シートがシート状支持体に接着されてなるものである。形状安定性に優れ、施工時の貼り付け用樹脂の含浸時に、強化繊維の配向を乱すことなく配置することができ、さらにその貼り付け用樹脂の含浸性が優れるものである。強化繊維に貼り付け用樹脂を均一に容易に含浸することができる。また、シート状支持体を容易に引き剥すこともできる。したがって、効率よく簡単に施工することができ、かつ強化繊維の強度発現性に優れたものである。床版などのコンクリート構造物の補修補強に好適に使用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

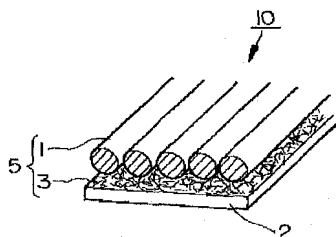
【図 1】 本発明の補強用強化繊維シート基材の第 1 の例を示す概略構成図である。

【図 2】 本発明の補強用強化繊維シート基材の第 2 の例を示す概略構成図である。

#### 【符号の説明】

1…強化繊維束、 2…シート状支持体、 3…不敷布、 4…メッシュ状体  
5…一方向配列強化繊維シート、 6…一方向配列強化繊維シート  
10…補強用強化繊維シート基材、 20…補強用強化繊維シート基材

【図 1】



【図 2】

